

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01012468  
PUBLICATION DATE : 17-01-89

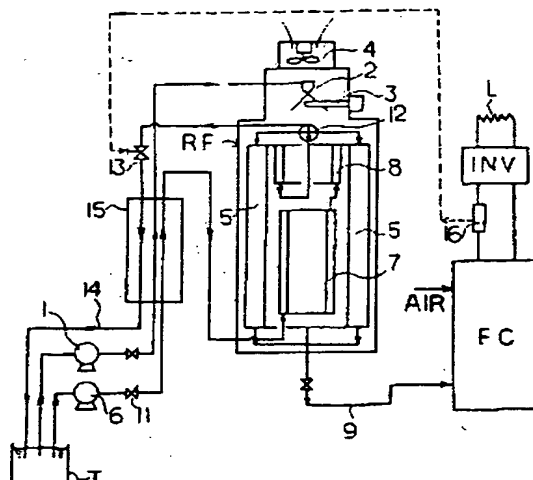
APPLICATION DATE : 03-07-87  
APPLICATION NUMBER : 62167291

APPLICANT : SANYO ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : ODA TAKASHI;

INT.CL. : H01M 8/06 C01B 3/32 H01M 8/04

TITLE : REFINING DEVICE FOR METANOL FUEL OF FUEL CELL



ABSTRACT : PURPOSE: To improve responsiveness of a power generating system to a load applied thereto by providing a passage provided with a heat exchanger which returns a part of evaporized fuel sent to a refining part from a mixed liquid evaporating part to a mixed liquid tank through circulation amount regulating valve according to a battery load.

CONSTITUTION: A mixed liquid within a fuel tank T is introduced into a fuel refining unit RF through an opening/closing valve 11 by means of a pump 6, and a fixed amount of the mixed liquid is evaporized by an evaporizer 7 and overheater 8, then distributed to a refining catalysis layer 5 and the tank T by means of a distributor 12. The distributor 12 and the tank T are communicated with each other through a circulation passage 14, and a part of the evaporized fuel is circulated to the tank T by controlling a circulation amount regulating valve 13 according to a battery load, while the rest is refined through refining catalysis layer 5, thereby fuel gas in response to the load is supplied to a cell FC. Further when a heat exchanger 15 is provided on a circulation flow 14, it is advantageous to an improvement of fuel efficiency and operation performance at a cool place and at the time of winter season.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

22680 (1)

XP-002265372

AN - 1989-058791 [25]

AP - JP19870167291 19870703

CPY - SAOL

DC - L03 X16

FS - CPI;EPI

IC - C01B3/32 ; H01M8/06

MC - L03-E04

- X16-C

PA - (SAOL ) SANYO ELECTRIC CO

PN - JP1012468 A 19890117 DW198908 003pp

PR - JP19870167291 19870703

XA - C1989-026266

XIC - C01B-003/32 ; H01M-008/06

XP - N1989-044692

AB - J01012468 Methanol fuel reforming unit produces fuel gas to feed to fuel battery by vaporising and reforming a mixt. of methanol and water. A reflux circuit (14) connecting the distributor (12) and the fuel tank (1) through reflux flow control valve (13) is provided and part of vaporised fuel is returned to the fuel tank by controlling the control valve complying with battery load.

- USE/ADVANTAGE - Used for small portable fuel battery power generating system. The device can feed vaporised fuel reqd. immediately by operating in full and controlling return flow with the control valve. The response speed of fuel gas generation coping with load fluctuation is shortened significantly, which improves load response of the power generation system.

IW - FUEL BATTERY METHANOL FUEL REFORM UNIT VAPORISE FUEL FEED FUEL BATTERY REFORM MIXTURE METHANOL WATER

IKW - FUEL BATTERY METHANOL FUEL REFORM UNIT VAPORISE FUEL FEED FUEL BATTERY REFORM MIXTURE METHANOL WATER

NC - 001

OPD - 1987-07-03

ORD - 1989-01-17

PAW - (SAOL ) SANYO ELECTRIC CO

TI - Fuel battery methanol fuel reforming unit - vaporises fuel which is feed to fuel battery and reforms mixt. of methanol and water

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-12468

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)1月17日

H 01 M 8/06  
C 01 B 3/32  
H 01 M 8/04R-7623-5H  
A-8518-4G  
P-7623-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 燃料電池のメタノール燃料改質装置

⑯ 特 願 昭62-167291

⑰ 出 願 昭62(1987)7月3日

⑱ 発 明 者	萩 野 秀 雄	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑱ 発 明 者	小 田 勝 也	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑱ 発 明 者	古 川 功	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑱ 発 明 者	小 柴 孝	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑱ 発 明 者	小 田 貴 史	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑰ 出 願 人	三洋電機株式会社	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	
⑲ 代 理 人	弁理士 西野 卓嗣	外1名	

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 燃料電池のメタノール燃料改質装置

## 2. 特許請求の範囲

① メタノールと水の混合液を気化・改質して燃料電池への供給燃料ガスを生成するメタノール燃料改質装置において、前記混合液の気化部から改質部に送られる気化燃料の一部を電池負荷に応じ還流量調整弁を介して前記混合液のタンクに還流させる経路を設けたことを特徴とする燃料電池のメタノール燃料改質装置。

② 前記還流経路に、還流気化燃料と前記タンクから供給される前記混合液との間で熱交換を行う熱交換器を介在させたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の燃料電池のメタノール燃料改質装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (1) 産業上の利用分野

この発明は小型可搬式燃料電池発電システムのメタノール燃料改質装置に関するものである。

## (2) 従来の技術

一般的なメタノール燃料改質装置(RF)が第2図に示され、メタノールと水の混合液は、燃料タンク(1)からバーナー燃料ポンプ(11)を介してバーナーノズル(2)へ供給される。ノズル(2)から噴霧された混合液は、グロープラグ(3)によって着火されると同時にファン(4)で空気を吸込み混合気として燃焼を行う。このバーナー燃焼により改質触媒層(5)が所定温度に昇温すると改質燃料ポンプ(6)を起動して混合液が気化器(7)と過熱器(8)で気化されて後、改質触媒層(5)を通る間に水素リッチガスに改質される。これが出口から燃料ガス(9)として燃料電池(FC)に供給され、酸化剤としての空気と共に電池反応が行はれる。電池の直流出力はインバータ(INV)で交流に変換して負荷(10)に給電される。

従来このような改質装置(RF)は、電池負荷変動に対して改質燃料の流量制御により行はれていたが、電池負荷が例えば50%から100%に増大した場合制御弁(10)により改質燃料の流量を変

化させてからその流量に相当する燃料ガスを得るまでに約 20 秒を要した。

#### (イ) 発明が解決しようとする問題点

この発明は電池負荷変動に対する改質装置の応答速度の短縮化を図ることにより発電システムの負荷応答性を向上するものである。

#### (ロ) 問題点を解決するための手段

この発明はメタノールと水の混合液を気化・改質して燃料電池への供給燃料ガスを生成するメタノール燃料改質装置において、前記混合液の気化部から改質部に送られる気化燃料の一部を電池負荷に応じ還流量調整弁を介して前記混合液のタンクに還流させる経路を設けたものである。又、前記還流経路に熱交換器を介在させ、還流気化燃料と送出混合液の間で熱交換を行はせるものである。

#### (ハ) 作用

この発明では気化部において常に最大運転を行い、電池負荷に応じて燃料タンクへの気化燃料の還流量を変えることにより必要なだけ改質部

弁を制御することにより、気化燃料の一部は燃料タンクに還流する。これと同時に気化燃料の他部は改質触媒層(5)を通して改質され、その時の負荷に応じた燃料ガス量を電池(FC)に供給する。改質反応は吸熱反応であって約 400℃の気化燃料は約 200℃の燃料ガスとなる。

なお還流経路には熱交換器が介在し、高温の還流気化燃料とタンク(1)からポンプ(11)(6)で送り出される低温の燃料混合液との間で熱交換を行う。還流気化燃料は降温乃至は凝縮して燃料タンク(1)内に入り、液体となると共にタンク内の燃料混合液を昇温する。これは寒冷地や冬期に使用する場合有利である。

電池負荷(12)の電流値を検出器(10)で検出し、負荷 100% (定格) の場合前記調整弁(13)を全閉とし、気化燃料の還流量を零にすれば、気化燃料はすべて改質されて 100% 負荷に応じた燃料ガス(9)を電池(FC)に供給する。

負荷が 100% から 50% に低下すれば、検出器(10)の検出値に応じて還流量調整弁(13)が制御され、

に直ちに供給されるため燃料ガス生成の応答速度を短縮することが可能となり、発電システムの負荷応答性が向上する。又、還流気化燃料とタンクからの供給燃料混合液との間で熱交換を行えば、未だ還流燃料が凝縮すると同時に混合液が昇温してバーナー燃焼と気化改質効率の向上に寄与する。

#### (ニ) 実施例

本発明の実施例を第 1 図について説明するが、該当箇所は第 2 図と同一記号を付した。

燃料タンク(1)内のメタノール/水(57/43wt%)混合液は、改質燃料供給ポンプ(6)で燃料改質装置(RF)に導入されるが、その導入路には従来の流量制御弁(10)に代え、単なる開閉弁(11)が設けられている。従って電池負荷(12)の状態にかかわらず一定流量の燃料混合液が気化器(7)及び過熱器(5)で気化され、常に一定量の気体(約 400℃)が発生する。この気化された燃料は分配器(12)において、改質触媒層(5)と、燃料タンク(1)に分配される。

分配器(12)と燃料タンク(1)とは還流量調整弁(13)を介する還流経路(14)で連通し、電池負荷に応じて調整

弁(13)を制御することにより、気化燃料の一部はタンク(1)に還流させることにより、改質される気化燃料の流量が調節される。逆に負荷が 50% から 100% に急変した場合、調整弁(13)を全閉すれば、気化燃料のすべてが燃料ガスに改質され、負荷の変動に対する応答速度が約 1 秒程度と著しく短縮される。

又定格負荷時調整弁(13)をわずかに開いて気化燃料の一部を還流させておけば、定格以上の負荷時(例えば 120%)調整弁(13)を全閉することにより、気化燃料の改質量を増大させて負荷増大に反応することも可能である。

#### (ホ) 発明の効果

本発明によればメタノール燃料改質装置は、燃料混合液の気化部において常時最大運転を行い、電池負荷に応じて燃料タンクへの気化燃料の還流量を調整弁で制御することにより、必要量の気化燃料を直ちに改質部に供給するので、負荷変動に応じた燃料ガス生成の応答速度を著しく短縮することが可能となり、発電システムの負荷応答性が向上する。

又還流気化燃料とタンクからの供給混合液との間で熱交換を行えば、低温の供給混合液を予熱すると共に高温の気化燃料を凝縮してタンクに還流させるので、特に氷点以下となる寒冷地や冬期において改質装置の燃料効率と運転性能の改善に寄与する。

#### 4. 図面の簡単な説明

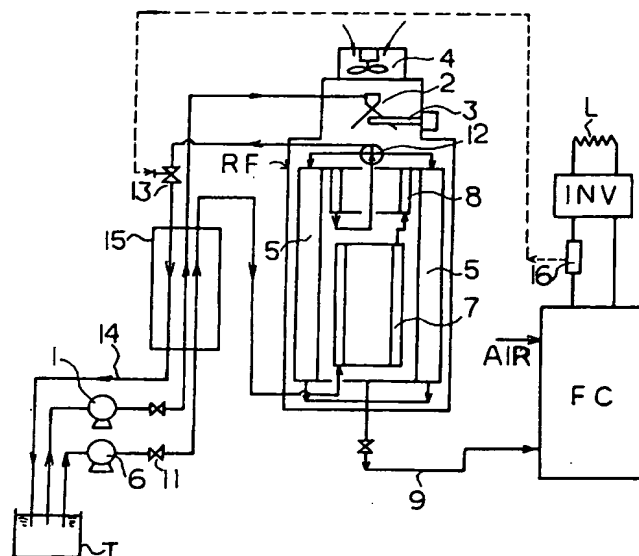
第1図は本発明燃料改質装置を含む燃料電池発電システムのブロック図、第2図は従来装置を含む発電システムのブロック図である。

T：燃料タンク、RF：メタノール燃料改質装置、FC：燃料電池、INV：インバータ、L：負荷、7、8：気化部（気化器と過熱器）、5：改質部（改質触媒層）、12：分配器、13：調整弁、14：還流経路、15：熱交換器、16：負荷検出器。

出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 西野卓嗣（外1名）

第1図



第2図

